# RGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM



Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7:

H04O 7/00

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 00/08874

**A2** 

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:

17. Februar 2000 (17.02.00)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE99/02002

(22) Internationales Anmeldedatum:

1. Juli 1999 (01.07.99)

(81) Bestimmungsstaaten: CN, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,

NL, PT, SE).

(30) Prioritätsdaten:

198 34 634.4

31. Juli 1998 (31.07.98)

DE

Veröffentlicht

Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2,

D-80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GUSTKE, Andreas [DE/DE];

Zielstattstr. 141, D-81379 München (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter:

SIEMENS AKTIENGE-

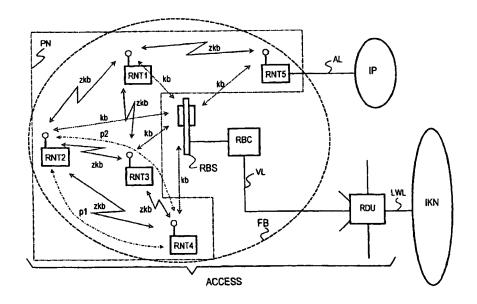
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München

(54) Title: COMMUNICATION ARRANGEMENT COMPRISING AT LEAST ONE CENTRAL COMMUNICATION DEVICE TO WHICH WIRELESS NETWORK TERMINATION DEVICES CAN BE CONNECTED FOR CONNECTING COMMUNICA-TION TERMINALS

(54) Bezeichnung: KOMMUNIKATIONSANORDNUNG MIT ZUMINDEST EINER ZENTRALEN KOMMUNIKATIONSEINRICH-TUNG, AN DIE DRAHTLOSE NETZABSCHLUSSEINRICHTUNGEN FÜR DEN ANSCHLUSS VON KOMMU-NIKATONSENDGERÄTEN ANSCHLIESSBAR SIND

#### (57) Abstract

According to the invention, extra wireless communication links (zbk) are established in a communication arrangement comprising at least one central communication device (RBS) to which wireless network termination devices (RNT1, ...5) can be connected in addition to communication links (kb) between said central communication device (RBS) and said network termination devices (RNT1 ...5). Said wireless communication links which are established between the network termination devices (RNT1...5) enable direct communication of information between said network termination devices (RNT1, ...5). Consequently, a step migration is advantageously made possible towards communication networks organised in a decentralised manner.



#### (57) Zusammenfassung

In einer Kommunikationsanordnung mit zumindest einer zentralen Kommunikationseinrichtung (RBS), an die drahtlose Netzabschlußeinrichtungen (RNT1...5) anschließbar sind, sind neben Kommunikationsbeziehungen (kb) zwischen der zentralen Kommunikationseinrichtung (RBS) und den Netzabschlußeinrichtungen (RNT1...5) zusätzliche drahtlose Kommunikationsbeziehungen (zkb) zwischen den Netzabschlußeinrichtungen (RNT1...5) vorgesehen, über die Informationen direkt zwischen den Netzabschlußeinrichtungen (RNT1...5) vermittelbar sind. Vorteilhaft wird eine schrittweise Migration hin zu dezentral organisierten Kommunikationsnetzen ermöglicht.

# LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Słowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungam	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	-	Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neusceland	zw	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen	211	Zillibaowe
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumānien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

WO 00/08874 PCT/DE99/02002

## Beschreibung

Kommunikationsanordnung mit zumindest einer zentralen Kommunikationseinrichtung an die drahtlose Netzabschlußeinrichtungen für den Anschluß von Kommunikationsendgeräten anschließbar sind.

Bei drahtlosen, auf Funkkanälen basierenden Kommunikationsnetzen, insbesondere bei Punkt-zu-Multipunkt Funk-Zubringer-10 netzen - auch als "radio in the local loop" bzw. "RLL" bezeichnet - sind mehrere Netzabschlußeinheiten jeweils über einen oder mehrere Funkkanäle an eine Basisstation - auch als "radio base station" bzw. "RBS" bezeichnet - angeschlossen. Im telcom Report Nr. 18 (1995), Heft 1 "Drahtlos zum Freizei-15 chen", Seite 36, 37 ist beispielsweise ein drahtloses Zubringernetz - auch als Teilnehmerzugangsnetz oder ACCESS-Network bezeichnet - für die drahtlose Sprach- und Datenkommunikation beschrieben. Das beschriebene Kommunikationssystem stellt einen RLL-Teilnehmeranschluß in Kombination mit moderner 20 Breitband-Infrastruktur - z.B. "fiber to the curb" - dar, welches in kurzer Zeit und ohne großen Aufwand anstelle der Verlegung von drahtgebundenen Anschlußleitungen realisierbar ist. Die den einzelnen Teilnehmern zugeordneten Netzabschlußeinheiten RNT - Radio Network Termination - sind über 25 das Übertragungsmedium "Funkkanal" und die Basisstation RBS an ein übergeordnetes Kommunikationsnetz, beispielsweise an das ISDN-orientierte Festnetz, angeschlossen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, aktuelle auf einer hierarchischen Struktur basierende, drahtlose Kommunikationsnetze, insbesondere drahtlose Teilnehmerzugangsnetze um zusätzliche, sowohl für Anwender als auch für Kommunikationsnetzbetreiber interessante Leistungsmerkmale und Anwendungsmöglichkeiten zu erweitern. Die Aufgabe wird ausgehend von einer Kommunikationsanordnung gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst.

Der wesentliche Aspekt der erfindungsgemäßen Kommunikationsanordnung mit zumindest einer zentralen Kommunikationseinrichtung, an die drahtlose Netzabschlußeinrichtungen für den Anschluß von Kommunikationsendgeräten anschließbar sind, besteht darin, daß in den drahtlosen Netzabschlußeinrichtungen zusätzliche Mittel zur Realisierung von zusätzlichen, drahtlosen Kommunikationsbeziehungen zwischen den Netzabschlußeinrichtungen vorgesehen sind.

10

15

20

25

30

Der wesentliche Vorteil der erfindungsgemäßen Kommunikationsanordnung besteht darin, daß Informationen - Sprach-, Video- oder sonstige Daten - direkt zwischen in einem Teilnehmerzugangsnetz angeordneten Netzabschlußeinheiten vermittelbar sind. Durch die Verlagerung von bisher zentral, d.h. in den Basisstationen oder in deren Kontrolleinrichtungen angeordneten Vermittlungsfunktionen als Bestandteil der Netzintelligenz in die mit der Basisstation drahtlos verbundenen Netzabschlußeinheiten wird den Kommunikationsnetzbetreibern eine schrittweise Migration hin zu dezentral organisierten, kombinierten, drahtlosen Kommunikationsnetzen ermöglicht. Durch das Schaffen der Möglichkeit, hierarchisch strukturierte Kommunikationsnetze schrittweise und bedarfsorientiert in dezentral organisierte Kommunikationsnetze umzuwandeln und insbesondere drahtlose Teilnehmerzugangsnetze an die zukünftigen Teilnehmeranforderungen - zeitlich unbegrenzte Nutzung breitbandiger Dienste und Abrechnung entstandener Kosten basierend auf einen durchschaubaren Gebührenmodell, z.B. einer Monatspauschale - anzupassen, wird die Akzeptanz insbesondere drahtloser Teilnehmerzugangsnetze - auch als ACCESS-Networks bezeichnet - gesteigert und deren Marktdurchdringung beschleunigt.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die zusätzlichen
35 Mittel derart ausgestaltet, daß die zusätzlichen drahtlosen
Kommunikationsbeziehungen zwischen zumindest zwei drahtlosen
Netzabschlußeinheiten über zumindest eine weitere drahtlose

Netzabschlußeinheit vermittelt werden - Anspruch 2. Durch die vorteilhafte Ausstattung der drahtlosen Netzabschlußeinrichtungen mit Repeater-Funktionalität ist innerhalb des Teilnehmerzugangsnetzes ohne großen Zeitaufwand und mit minimalem technischen Aufwand ein zusätzliches, eng vermaschtes, drahtloses Kommunikationsnetz realisierbar, welches unabhängig von den Kommunikationsbeziehungen zwischen den Netzabschlußeinheiten und der zentralen Kommunikationseinrichtung betreibbar ist. Vorteilhaft kann die Infrastruktur bereits installierter, drahtloser Teilnehmerzugangsnetze für die Realisierung des zusätzlichen drahtlosen Kommunikationsnetzes genutzt werden - z.B. durch das Austauschen bereits in einem drahtlosen Teilnehmerzugangsnetz installierter Netzabschlußeinheiten.

15

10

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die zusätzlichen drahtlosen Kommunikationsbeziehungen im Heimbereich oder im Rahmen einer Kommunikationsbeziehung über ein privates Kommunikationsnetz und die Kommunikationsbeziehungen zwischen der 20 zentralen Kommunikationseinrichtung und den drahtlosen Netzabschlußeinrichtungen im Rahmen einer Kommunikationsbeziehung über ein erstes Kommunikationsnetz oder über ein öffentliches Kommunikationsnetz vorgesehen - Anspruch 3 und 4. Durch diese vorteilhaften Ausgestaltungsvarianten können aktuell zu 25 installierende drahtlose Kommunikationsnetze, insbesondere öffentliche, drahtlose Teilnehmerzugangsnetze zur Übermittlung von POTS-Diensten - Plain Old Telephone Service - durch Einrichtung eines zusätzlichen, parallel betreibbaren Kommunikationsnetzes oder privaten Kommunikationsnetzes im Heimbe-30 reich ohne großen Aufwand an die Kundenanforderungen angepaßt werden - beispielsweise Einrichtung kostengünstiger Modem-Zugangspunkte zum drahtlosen Anschluß von Personalcomputern an übergeordnete Rechnernetze.

35 Vorteilhaft sind die zusätzlichen Mittel derart ausgestaltet, daß mit Hilfe der drahtlosen Kommunikationsbeziehungen zwischen den drahtlosen Netzabschlußeinheiten ein selbst

35

konfigurierendes, drahtloses Kommunikationsnetz mit neuronaler Netzstruktur gebildet wird - Anspruch 7. Durch diese vorteilhafte Ausgestaltung wird eine Verlagerung der Vermittlungsfunktionen - bisher in den zentralen Kommunikationseinrichtungen realisiert - als Teil der Netzintelligenz in die Peripherie der Netzabschlußeinheiten ermöglicht, wodurch der wirtschaftliche Aufwand zur Realisierung von zusätzlichen, drahtlosen Kommunikationsnetzes minimiert wird. Vorteilhaft sind mit geringem wirtschaftlichen Aufwand auch drahtlose Kommunikationsnetze ohne zentrale Kommunikationseinrichtungen mit darin angeordneten zentralen Vermittlungsfunktionen realisierbar.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung sind die zusätzlichen Mittel derart ausgestaltet, daß zu übermittelnde 15 Informationen in paketorientierte Datenströme eingefügt und die paketorientierten Datenströme über das drahtlose Kommunikationsnetz vermittelt werden. Mit Hilfe des drahtlosen Kommunikationsnetzes werden auf dem Internet-Protokoll basierende Dienste - auch als IP-Dienste bezeichnet - realisiert -20 Anspruch 8. Durch diese vorteilhafte Ausgestaltung können den mit den drahtlosen Netzabschlußeinheiten verbundenen Teilnehmern aktuelle, auf der Internet-Technologie basierende IP-Dienste - beispielsweise Senden und Empfangen von E-Mail, Übermittlung von Dateien oder Nutzung des World Wide Web -25 kostengünstig zur Verfügung gestellt werden.

Als weitere vorteilhafte Ausgestaltung weist zumindest eine drahtlose Netzabschlußeinheit zumindest einen weiteren Anschluß an ein zweites Kommunikationsnetz auf - Anspruch 11. Dieser weitere Anschluß kann beispielsweise als Zugangspunkt zu einem übergeordneten Kommunikationsnetz, beispielsweise zu einem IP-basierenden Kommunikationsnetz eines weiteren Netzwerkbetreibers, ausgestaltet sein.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weisen die drahtlosen Netzabschlußeinheiten weitere Mittel zur Realisie-

rung eines drahtlosen, paketorientierten Kommunikationssystems gemäß der ITU-Empfehlung H.323 oder H.324 auf Anspruch 15. Die ITU-Empfehlung H.323 spezifiziert Kommunikationssysteme über welche Audio-, Video- und sonstige Daten
über paketbasierte bzw. paketorientierte Kommunikationsnetze
übermittelt werden. Paketorientierte Netzwerke können sowohl
lokale Netzwerke - LANs - als auch Wide Area Networks - WANs
- sowie Intranets oder das Internet repräsentieren. Vorteilhaft ist ein Kommunikationssystem gemäß der H.323- bzw.
H.324-Empfehlung unabhängig von der zugrunde liegenden physi-

kalischen Netzwerktopologie realisierbar, d.h. Inkompatibilitäten zwischen Produkten verschiedener Hersteller bei multimedialer Kommunikation über paketorientierte Kommunikationsnetze werden beseitigt. Vorteilhaft können für die Realisierung reiner Sprachverbindungen mit Hilfe des Voice-Over-Internet-Protokoll-Standards (VoIP) IP-basierte Kommunikationsnetze mit gewöhnlichen Telefonnetzen verbunden werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen

20 Kommunikationsanordnung sind den weiteren Ansprüchen zu entnehmen.

Im folgenden wird die erfindungsgemäße Kommunikationsanordnung mit Hilfe eines Blockschaltbildes näher erläutert.

25

30

35

10

15

Das Blockschaltbild zeigt eine in einem Versorgungsgebiet angeordnete Kommunikationsanordnung, bei welcher mehrere drahtlose Netzabschlußeinheiten RNT1...5 über das drahtlose Übertragungsmedium "Funkkanal", bzw. über drahtlose Kommunikationsbeziehungen kb an eine das Zentrum des Versorgungsgebietes bzw. des Funkbereiches FB repräsentierende zentrale Kommunikationseinrichtung RBS - auch als Basisstation bezeichnet - angeschlossen sind. In diesem Ausführungsbeispiel repräsentiert die Kommunikationsanordnung ein öffentliches, drahtloses Teilnehmerzugangsnetz ACCESS - auch als ACCESS-Network bezeichnet - beispielsweise basierend auf einem CDMA-Vielfachzugriffsverfahren - auch als Wireless

Local Loop System "WLL" bezeichnet. Teilnehmerseitig ist jede Netzabschlußeinheit RNT1...5 mit zumindest einer dezentralen Kommunikationsendeinrichtung - nicht dargestellt - verbindbar. Eine dezentrale Kommunikationsendeinrichtung kann beispielsweise durch ein Multimedia-Kommunikationsendgerät oder ein ISDN-orientiertes Fernsprechendgerät oder durch einen Personalcomputer realisiert sein. Die zentrale Kommunikationseinrichtung RBS bzw. die Basisstation ist über eine Verbindungsleitung mit einer Basisstation-Kontrolleinrichtung RBC verbunden. Die Basisstation-Kontrolleinrichtung RBC ist 10 über eine Kupferleitung oder einen Lichtwellenleiter oder ein Richtfunkzubringersystem - im Blockschaltbild durch VL angedeutet - mit einer Netzkontrolleinheit RDU verbunden, in der unter anderem die Sprachumcodierung und die Verwaltung der Ressourcen des Funkbereiches FB und der Ressourcen in Rich-15 tung übergeordnetes, ISDN-orientiertes Kommunikationsnetz IKN stattfindet. Die Funk-Ressourcen des jeweiligen Funkbereiches FB können alternativ auch in der Basisstation RBS oder in der Basisstation-Kontrolleinrichtung RBC verwaltet bzw. angeboten und zugeteilt werden. Über eine standardisierte V5.1-Schnitt-20 stelle ist die Netzkontrolleinheit RDU beispielsweise über einen Lichtwellenleiter LWL an das öffentliche Festnetz angeschlossen, d.h. alle mit den drahtlosen Netzabschlußeinheiten RNT1...5 verbundenen, dezentralen Kommunikationsendeinrichtungen sind über das drahtlose Teilnehmerzugangsnetz ACCESS an 25 das übergeordnete, ISDN-orientierte Kommunikationsnetz IKN angeschlossen.

Neben der Funkschnittstelle - welche beispielsweise auch gemäß dem DECT-Standard ausgestaltet sein kann - zur Realisierung des bereits beschriebenen "WLL-Systems" bzw. zur Realisierung des öffentlichen Teilnehmerzugangsnetzes ACCESS weist erfindungsgemäß jede dezentrale, drahtlose Netzabschlußeinrichtung RNT1...5 zusätzliche Funkmittel - nicht dargestellt - zur Realisierung einer weiteren Funkschnittstelle auf. Über die weitere Funkschnittstelle werden zusätzliche drahtlose Kommunikationsbeziehungen zkb zwischen den im Teil-

PCT/DE99/02002

WO 00/08874

10

nehmerzugangsnetz ACCESS angeordneten dezentralen Netzabschlußeinheiten RNT1...5 eingerichtet, mit deren Hilfe die drahtlosen Netzabschlußeinheiten RNT1...5 untereinander eng vermascht verbunden sind. Durch die zusätzlichen drahtlosen Kommunikationsbeziehungen wird parallel zum bereits existierenden, öffentlichen, drahtlosen Teilnehmerzugangsnetz ACCESS ein zusätzliches drahtloses Kommunikationsnetz PN, beispielsweise ein in einem Stadtviertel angeordnetes, privates Kommunikationsnetz PN, realisiert – durch eine punktierte Umrandung verdeutlicht. Im folgendem wird das mit Hilfe der

zusätzlichen drahtlosen Kommunikationsbeziehungen zkb realisierte, zusätzliche drahtlose Kommunikationsnetz PN auch als privates Kommunikationsnetz PN bezeichnet.

15 Die weitere Funk-Schnittstelle basiert beispielsweise auf einer übertragungstechnischen Kombination eines Multiträger-Modulationsverfahrens - Multi Carrier Modulation bzw. MC-Modulation - und einer Spread-Spectrum-Technologie -; die Kombination wird auch als Multi-Carrier Spread-Spectrum MC-SS 20 bezeichnet. Durch die Kombination der genannten Übertragungstechniken wird auch eine Kombination der Vorteile der Übertragungstechniken erreicht: höhere Flexibilität, höhere spektrale Effizienz, einfacher zu realisierende Detektions-Möglichkeiten und Vermeidung von Schmalband-Interferenzen. Als 25 Ausgestaltungsvarianten der genannten MC-SS-Vielfach-Zugriffsverfahren sind MC-CDMA - resultierend aus einer Kombinationen von DS-CDMA mit MC-Modulation - oder MC-DS-CDMA oder MT-CDMA - Multi-Ton-CDMA - zu nennen. Alternativ kann die weitere Funk-Schnittstelle beispielsweise gemäß dem DECT-30 Standard ausgestaltet sein. Durch die mittels der zusätzlichen Kommunikationsbeziehungen zkb bewirkte enge Vermaschung der einzelnen im Teilnehmerzugangsnetz ACCESS angeordneten, drahtlosen Netzabschlußeinheiten RNT1...5 wird eine direkte Kommunikation jeder drahtlosen Netzabschlußeinrichtung RNT1...5 35 mit den jeweils lokal benachbarten drahtlosen Netzabschlußeinrichtungen RNT1...5 ermöglicht, so daß Steuerungs- und Adressierungsdaten zwischen benachbarten, drahtlosen Netzab-

30

35

schlußeinrichtungen RNT1...5 beliebig austauschbar sind. Durch die somit realisierte Möglichkeit der Autokonfiguration bei der Initialisierung einer Netzabschlußeinrichtungen RNT1...5 und durch die Möglichkeit des selbständigem Routings während eines Verbindungsaufbaus über die im Teilnehmerzugangsnetz ACCESS angeordneten und untereinander gleichberechtigten, drahtlosen Netzabschlußeinrichtungen RNT1...5 wird dem mit Hilfe der zusätzlichen drahtlosen Kommunikationsbeziehungen zbk realisierten privaten Kommunikationsnetz PN die Eigenschaft eines selbstlernenden, neuronalen Netzes zugeordnet. 10 So erfolgt anstelle einer manuellen, zellularen Kommunikationsnetzplanung - z.B. durch manuelle Konfiguration der in den einzelnen Netzabschlußeinheiten RNT1...5 gespeicherten Verbindungs- und Routing-Tabellen - eine selbständige Konfiguration des privaten Kommunikationsnetzes PN. Bei einer selbständigen Konfiguration wird durch jede dem drahtlosen Teilnehmerzugangsnetz ACCESS neu hinzugefügte, drahtlose Netzabschlußeinrichtung RNT1...5 bei der Initialisierung der Frequenzbereich und der Sendepegel auf die vorgefundenen Nachbar-Netzabschlußeinrichtungen RNT1...5 abgestimmt. Desweiteren 20 wird durch adaptive Antennen und deren steuerbare Richtcharakteristik eine dynamische Leistungsanpassung ermöglicht.

Je nach Konfigurierungszustand der in den einzelnen drahtlosen Netzabschlußeinrichtungen RNT1...5 gespeicherten Verbindungs- und Routing-Tabellen und in Abhängigkeit der Verkehrsbelastung, d.h. in Abhängigkeit der Auslastung der einzelnen zusätzlichen drahtlosen Kommunikationsbeziehungen zkb, werden beispielsweise von der zweiten Netzabschlußeinrichtung RNT2 an die vierte Netzabschlußeinrichtung RNT4 zu übermittelnde Daten entweder über den direkt zwischen der zweiten und vierten Netzabschlußeinrichtung RNT2,4 eingerichteten Funkkanal – durch einen ersten strichpunktierten Pfeil pl verdeutlicht – oder alternativ über die als Relais-Station oder Repeater-Station fungierende dritte drahtlose Netzabschlußeinrichtung RNT3 übermittelt – durch einen zweiten strichpunktierten Pfeil p2 verdeutlicht. Jede innerhalb des

....

4

X

privaten Kommunikationsnetzes PN angeordnete, drahtlose Netzabschlußeinrichtung RNT1...5 kann einen Ausgang- und/oder Endpunkt einer über das private Kommunikationsnetz PN geführten Verbindung darstellen und gleichzeitig die Funktion einer Repeater- bzw. Relaisstation für weitere über das private Kommunikationsnetz PN geführte Verbindungen erfüllen. Das private Kommunikationsnetz PN kann sowohl als paketorientiertes als auch als leitungsorientierts Kommunikationsnetz PN ausgestaltet sein. Bei einem paketorientierten, privaten Kommunikationsnetz PN stellt jede darin angeordnete, drahtlose 10 Netzabschlußeinheit RNT1...5 einen Netzknoten dar, über welchen Datenpakte - mit darin angeordneten Routing-Informationen und zu übermittelnden Nutz-Informationen - mit Hilfe der gespeicherten Routing-Tabellen umadressiert und weitergeleitet werden. Bei einem leitungsorientierten, privaten Kommunikations-15 netz PN liegt jeder aktuellen Verbindung ein durchgeschalteter Funkkanal über eine beliebige Anzahl von drahtlosen Netzabschlußeinheiten RNT1...5 zugrunde.

In diesem Ausführungsbeispiel ist die vierte drahtlose Netz-20 abschlußeinrichtung RNT4 über eine Anschlußleitung AL an ein paketorientiertes, Internet-Protokoll-konformes Kommunikationsnetz IP - beispielsweise ein mehrere private Kommunikationsnetze PN verbindendes Kommunikationsnetz, auch als 25 "Backbone" bezeichnet - angeschlossen. Vorteilhaft können durch Zwischenschaltung spezieller Umwandlungseinheiten auch als Gateways bezeichnet, nicht dargestellt - Übergänge zwischen Kommunikationsnetzen mit unterschiedlich ausgestalteten Übertragungs- oder Zugriffsprotokollen realisiert werden. Beispielhaft sind Übergänge zu X.25-Kommunikations-30 netze oder Fame-Relay-Kommunikationsnetze oder virtuelle Telefonnetze zu nennen.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsvariante der dargestellten Kommunikationsanordnung ist das mit Hilfe der zusätzlichen, drahtlosen Kommunikationsbeziehungen zkb realisierte, private Kommunikationsnetz PN als Kommunikations-

system gemäß der ITU-Empfehlung H.323 - Packet Based Multimedia Communication Systems - bzw. H.324 - Low Bitrate Multimedia Communication - ausgestaltet, wobei durch jede mit einer drahtlosen Netzabschlußeinrichtung RNT1...5 verbundene, dezentrale Kommunikationsendeinrichtung - beispielsweise 5 einem Personalcomputer, nicht dargestellt - zumindest die Audiokommunikation unterstützt wird. Die Verarbeitung und der Transport von Video- und anderen Daten ist dagegen optional. Gemäß der ITU-Empfehlung H.323 bzw. H.324 ausgestaltete Kommunikationsendeinrichtungen können beispielsweise funktio-10 nal im Personalcomputer integriert oder als Stand-Allone-Lösung realisiert sein. Ein H.323-Kommunikationssystem weist mehrere logische Einheiten auf, welche als "Terminal", "Gateway", "Gatekeeper" und "Multipoint-Control-Unit (MCU's)" bezeichnet werden. In diesem Ausführungsbeispiel wird durch 15 jede im Teilnehmerzugangsnetz ACCESS angeordnete, drahtlose Netzabschlußeinheit RNT1...5 eine logische Einheit gemäß der H.323-Empfehlung repräsentiert. Eine die Funktion eines H.323-Terminals realisierende Netzabschlußeinheit RNT1...5 kann beispielsweise mit einem anderen H.323-Terminal, Gateway oder 20 einer Mulitpoint-Control-Unit (MCU) in Echtzeit kommunizieren, wobei überwiegend Sprachdaten in Echtzeit übertragen werden und zusätzlich die Übertragung von Video- und sonstiger Daten unterstützt wird. Eine die Funktion eines H.323-Gateways realisierende Netzabschlußeinheit RNT1...5 kann 25 beispielsweise mit anderen H.323-Gateways oder mit H.323-Terminals in verbindungsorientiert ausgestalteten Kommunikationsnetzen IP kommunizieren. Verbindungsorientierte Kommunikationsnetze können beispielsweise das ISDN-, ATM- oder das herkömmliche analoge Telefonnetz sein. Über ein derartig ver-30 bindungsorientiert ausgestaltetes Kommunikationsnetz IP können beispielsweise mehrere in drahtlosen Teilnehmerzugangsnetzen ACCESS realisierte, private Kommunikationsnetze PN verbunden sein. Durch eine die Funktion eines Multipoint-Control-Unit (MCU) realisierende Netzabschlußeinheit RNT1...5 wird 35 drei oder mehreren H.323-Terminals oder H.323-Gateways die

WO 00/08874

5

10

15

20

11

Teilnahme an Mehr-Punkt-Verbindungen bzw. an Konferenzen ermöglicht.

Bei einem gemäß der ITU-Empfehlung H.323 ausgestalteten privaten Kommunikationsnetz PN können netzwerkübergreifend Multimedia-Verbindungen von den im privaten Kommunikationsnetz PN angeordneten, drahtlosen Netzabschlußeinheiten RNT1...5 bzw. von den daran angeschlossenen Kommunikationsendgeräten an das an die fünfte Netzabschlußeinheit RNT5 angeschlossenen Kommunikationsnetz IP bzw. entsprechende Multimedia-Verbindungen an dran angeschlossene, weitere private Kommunikationsnetze realisiert werden. Dabei erfolgt durch entsprechend ausgestaltete Gateways eine Protokoll-Umwandlung zwischen den jeweils in den Kommunikationsnetzen PN, IP eingesetzten Übertragungsprotokollen. Vorteilhaft können reine Sprachverbindungen zwischen den einzelnen im Teilnehmerzugangsnetz ACCESS, bzw. im privaten Kommunikationsnetz PN angeordneten, eng vermaschten drahtlosen Netzabschlußeinrichtungen RNT1...5 vermittelt werden, sowie die über das private Kommunikationsnetz PN übermittelten Sprachdaten mit Hilfe des Voice-Over-Internet-Protokoll-Standards (VoIP) über ein gemäß dem Internet-Protokoll-Standard ausgestaltetes Kommunikationsnetz IP weitervermittelt werden.

Das Vermitteln von Sprachdaten sowie aller anderen Arten von 25 Multimedia-Daten innerhalb des beschriebenen, privaten Kommunikationsnetzes PN sowie die Möglichkeit der Weitervermittlung der Multimedia-Daten über das übergeordnete Kommunikationsnetz IP stellt eine alternative Vermittlungsmöglichkeit von Daten gegenüber herkömmlichen, in aktuellen, drahtlosen 30 Teilnehmerzugangsnetzen ACCESS realisierten Übermittlungswegen dar - wie z.B. über die zentrale Kommunikationseinrichtung RBS und über das mit der zentralen Kommunikationseinrichtung RBS verbundene, ISDN-orientierte Festnetz IKN. Das Teilnehmerzugangsnetz ACCESS und das darin realisierte, 35 private Kommunikationsnetz PN repräsentierten jeweils unabhängige Kommunikationsnetze, welche von jeweils unterschied-

lichen Kommunikationsnetzbetreibern bzw. Providern betreibbar sind. Durch die Möglichkeit der parallelen Anordnung mehrerer unabhängiger, drahtloser Kommunikationsnetze ACCESS,PN innerhalb des selben Funkbereiches FB sind flexibel ausgestaltbare Teilnehmerzugangsnetze ACCESS realisierbar, welche innerhalb eines kurzen Zeitraumes und mit geringstem wirtschaftlichen Aufwand an die neuen Anforderungen der damit verbundenen Teilnehmer angepaßt werden können.

# Patentansprüche

1. Kommunikationsanordnung mit zumindest einer zentralen Kommunikationseinrichtung (RBS) an die drähtlose Netzabschlußeinrichtungen (RNT1...5) für den Anschluß von Kommunikationsendgeräten anschließbar sind, wobei Kommunikationsbeziehungen (kb) zwischen der zentralen Kommunikationseinrichtung (RBS) und den drahtlosen Netzabschlußeinrichtungen (RNT1...5) vorgesehen sind,

# 10 dadurch gekennzeichnet,

daß in den drahtlosen Netzabschlußeinrichtungen (RNT1...5) zusätzliche Mittel zur Realisierung von zusätzlichen, drahtlosen Kommunikationsbeziehungen (zkb) zwischen den Netzabschlußeinrichtungen (RNT1...5) vorgesehen sind.

15

20

30

 Kommunikationsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die zusätzlichen Mittel derart ausgestaltet sind, daß die zusätzlichen, drahtlosen Kommunikationsbeziehungen (zkb) zwischen zumindest zwei drahtlosen Netzabschlußeinheiten (RNT1...5) über zumindest eine weitere drahtlose Netzabschlußeinheit (RNT1...5) vermittelt werden.

3. Kommunikationsanordnung nach Anspruch 1 oder 2,

## 25 dadurch gekennzeichnet,

daß die zusätzlichen, drahtlosen Kommunikationsbeziehungen (zkb) im Heimbereich (PN) und die Kommunikationsbeziehungen (kb) zwischen der zentralen Kommunikationseinrichtung (RBS) und den drahtlosen Netzabschlußeinrichtungen (RNT1...5) im Rahmen einer Kommunikationsbeziehung über ein erstes Kommunikationsnetz (ACCESS) vorgesehen sind.

- 4. Kommunikationsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
- daß die zusätzlichen drahtlosen Kommunikationsbeziehungen (zkb) im Rahmen einer Kommunikationsbeziehung über ein privates Kommunikationsnetz (PN) und die Kommunikationsbeziehungen

PCT/DE99/02002

14

(kb) zwischen der zentralen Kommunikationseinrichtung (RBS) und den drahtlosen Netzabschlußeinrichtungen (RNT1...5) im Rahmen einer Kommunikationsbeziehung über ein öffentliches Kommunikationsnetz (ACCESS) vorgesehen sind.

5

5. Kommunikationsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,

# dadurch gekennzeichnet,

daß die zusätzlichen Mittel als programmtechnisch realisierte Vermittlungs- und Übermittlungsroutinen zur Realisierung der 10 zusätzlichen, drahtlosen Kommunikationsbeziehungen (zkb) ausgestaltet sind.

6. Kommunikationsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, 15

# dadurch gekennzeichnet,

daß die zusätzlichen Mittel derart ausgestaltet sind, daß mit Hilfe der zusätzlichen, drahtlosen Kommunikationsbeziehungen (zkb) ein verbindungsorientiertes oder verbindungsloses,

drahtloses Kommunikationsnetz (PN) gebildet wird. 20

7. Kommunikationsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,

# dadurch gekennzeichnet,

daß die zusätzlichen Mittel derart ausgestaltet sind, daß mit 25 Hilfe der zusätzlichen, drahtlosen Kommunikationsbeziehungen (zkb) zwischen den drahtlosen Netzabschlußeinheiten (RNT1...5) ein selbstkonfigurierendes, drahtloses Kommunikationsnetz (PN) mit neuronaler Netzstruktur gebildet wird.

30

- 8. Kommunikationsanordnung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet,
- daß die zusätzlichen Mittel derart ausgestaltet sind,
- daß zu übermittelnde Informationen in paketorientierte Datenströme eingefügt werden und die paketorientierten 35 Datenströme über das drahtlose Kommunikationsnetz (PN) vermittelt werden, und

- daß mit Hilfe des drahtlosen Kommunikationsnetzes (PN) auf dem Internet-Protokoll basierende Dienste realisiert werden.
- 9. Kommunikationsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,

## dadurch gekennzeichnet,

daß in der zentralen Kommunikationseinrichtung (RBS) und in den drahtlosen Netzabschlußeinrichtungen (RNT1...5) Mittel zur Realisierung der Kommunikationsbeziehungen (kb) angeordnet

- 10 Realisierung der Kommunikationsbeziehungen (kb) angeordnet sind, welche derart ausgestaltet sind,
  - daß von der zentralen Kommunikationseinrichtung (RBS) an die drahtlosen Netzabschlußeinrichtungen (RNT1...5) zu übermittelnde Datenströme gemäß einem TDM- oder FDM- oder CDMorientierten Vielfach-Übertragungsverfahren oder gemäß einer Kombination von diesen übermittelt werden, und
  - daß von den drahtlosen Netzabschlußeinheiten (RNT1...5) an die zentrale Kommunikationseinrichtung (RBS) zu übermittelnde Datenströme gemäß einem TDMA- oder CDMA- oder FDMA- Zugriffs-Übertragungsverfahren oder einer Kombination von diesen übermittelt werden.
  - 10. Kommunikationsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
- 25 dadurch gekennzeichnet,

15

20

30

daß die zusätzlichen Mittel derart ausgestaltet sind, daß die zusätzlichen, drahtlosen Kommunikationsbeziehungen (zkb) zwischen den Netzabschlußeinheiten (RNT1...5) mit Hilfe eines MC-CDMA-Vielfach-Zugriffsverfahren oder durch eine COFDM-Modulation oder durch ein CDMA-konformes Vielfach-Zugriffsverfahren realisiert sind.

- 11. Kommunikationsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
- 35 dadurch gekennzeichnet,

daß zumindest eine drahtlose Netzabschlußeinheit (RNT1...5) zumindest einen weiteren Anschluß an ein zweites Kommunikationsnetz (IP) aufweist.

5 12. Kommunikationsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,

# dadurch gekennzeichnet,

daß die zusätzlichen Mittel derart ausgestaltet sind, daß eine drahtlose Netzabschlußeinheit (RNT1...5) zusätzlich eine Repeater-Netzabschlußeinheit darstellt.

13. Kommunikationsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,

## dadurch gekennzeichnet,

- daß die drahtlose Netzabschlußeinheit (RNT1...5) weitere Mittel zur Verschlüsselung von mit Hilfe der zusätzlichen, drahtlosen Kommunikationsbeziehungen (zkb) zu übermittelnden Informationen aufweist.
- 20 14. Kommunikationsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,

#### dadurch gekennzeichnet,

daß die drahtlose Netzabschlußeinheit (RNT1...5) weitere Mittel zur Komprimierung von mit Hilfe der zusätzlichen drahtlosen

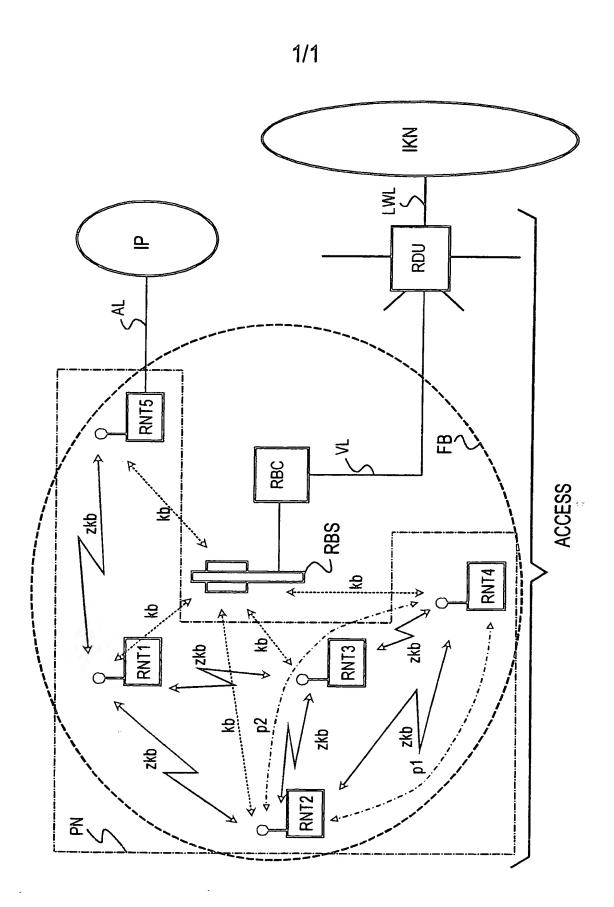
- 25 Kommunikationsbeziehungen (zkb) zu übermittelnden Informationen aufweist.
  - 15. Kommunikationsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
- 30 dadurch gekennzeichnet,

daß die drahtlosen Netzabschlußeinheiten (RNT1...5) weitere Mittel zur Realisierung eines drahtlosen, paketorientierten Kommunikationssystems (PN) gemäß der ITU-Empfehlung H.323 oder H.324 aufweist.

10







-

1